Vestnik zoologii, **45**(5): 439–445, 2011

УДК 591.166: 599.742.1

СТРОКИ СТАТЕВОЇ АКТИВНОСТІ РУДОЇ ЛИСИЦІ, *VULPES VULPES* (CARNIVORA, CANIDAE), У СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Є. П. Стекленьов

Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна
вул. Фрунзе, 13, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н, Херсонська обл., 75230 Україна

Получено 18 октября 2010
Принято 30 марта 2011

Сроки половой активности рыжей лисицы, *Vulpes vulpes* (Carnivora, Canidae), в степной зоне Украины. Стекленев Е. П. — Период половой активности и плодотворных спариваний у рыжей лисицы (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) в условиях степной зоны юга Украины приходится в основном на Ш декаду января — I декаду февраля. Активизация сперматогенеза у взрослых самцов начинается во второй половине августа — начале сентября; овогенеза у самок — в ноябре, достигая максимальных показателей в январе–феврале. Почти все взрослые самки, исследованные в конце января — начале февраля, находились уже в состоянии беременности с развитием зародышей на стадии зиготы-бластоцисты, при сравнительно высоких показателях потенциального многоплодия (6,91 ± 1,11). Фактическое многоплодие, судя по количеству лисят в выводках отдельных пар за этот период, составило 6,62 ± 0,75 особей. Половые процессы у молодых особей начинаются несколько позже, достигая максимальной активности во II–III декаде февраля при значительно меньших показателях многоплодия самок, что в большой степени определяется уровнем их развития в период наступления половой зрелости.

Ключевые слова: рыжая лисица, половая активность, спаривание, сперматогенез, овогенез, юг Украины.

Terms of Display of Sexual Activity of Red Fox, *Vulpes vulpes* (Carnivora, Canidae), in Ukrainian Steppe Region. Steklenev E. P. — The period of sexual activity and fertile mating of the red fox (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) in the southern region of Ukrainian Steppe fall mainly into the III decade of January — I decade of February. Activisation of spermatogenesis in mature males begins in the second half of August — first half of September; of ovogenesis in females — in November; it reaches the maximal indications in January — February. Almost all the mature females investigated in the end of January — first half of February were pregnant with the development of embryos on the stages of zygote to blastocyste, by the relatively high indices of potential (6,91 ± 1,11) and real multifetation (6,62 ± 0,78). Sexual processes in the young females start a little later, reaching maximal activity in II–III decade of February by relatively lower indices of multifetation. The later in the great degree is determined by the development of females to the period of their sexual maturity.

Key words: red fox, sexual activity, pairing, spermatogenesis, ovogenesis, South of Ukraine.

Вступ

Звичайна, або руда, лисиця (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) характеризується майже необмежними можливостями пристосованності до найрізноманітніших умов існування. Її успішно розводять у різних географічних зонах Європи, на острові Кіпр, у північній Африці, більшій частині Азії, віддаючи перевагу розрідженим лісовим угіддям, які перемежаються полями та луками, долинами річок; гірським регіонам, околицям людських поселень тощо. Широко розповсюджена вона також у степових районах Євразії.

Строки розмноження рудої лисиці визначаються географічною зоною її поширення. У південних районах парування *V. vulpes* проходить у більш ранні терміни, які припадають в основному на II половину зими (січень–лютий); у середній полосі — на березень, у північних районах — на кінець березня — початок квітня (Чиркова, 1947; Млекопитающие..., 1963)

Ці терміни визначаються, головним чином, кліматичними умовами конкретної зони, які зумовлюють активізацію сперматo- та овогенезу. За даними Р. Кріда (Creed, 1960), сперматогенна активність самців рудої лисиці в умовах Англії обмежується осінньо-зимовими місяцями (жовтень–квітень) з максимальним проявленням у грудні–лютому. На сезонні зміни розмірів і ваги сім'яників у самців та яєчників і матки у самок *V. vulpes* вказує Ю. Х. Гидаятов (1965), який досліджував ці показники в умовах Азербайджану. Згідно з його даними, сім'яники рудої лисиці збільшуються протягом усього осінньо-зимового періоду, починаючи з вересня до лютого. Надалі вони поступово зменшуються, досягаючи мінімальних показників влітку (період відносного статевого спокою). Річний цикл проходження овогенезу самок *V. vulpes*, згідно з даними автора, співпадає з активним проходженням сперматогенезу у самців. Збільшення вагових і лінійних показників яєчників і окремих відділів матки також починається у вересні і продовжується до настання періоду підвищеної статевої активності.

Приблизно на такі ж строки проходження сперматогенезу у північно-американської сірої лисиці (gray fox — *Urocyon cinereoargenteus*) вказує Е. Фольман (Follmann, 1978). Згідно з його даними, наявність сперміїв у протоках епідидимиса спостерігається протягом майже усього осінньо-зимового і весняного періоду (жовтень–травень). Активізація сперматогенезу починається у вересні; її максимальні показники відзначені автором протягом січня–березня. Наприкінці березня починається швидка регресія сім'явиносних протоків, яка закінчується в кінці квітня. Статевої зрілості самці сірої лисиці, досягають у річному віці; сперматогенна активність у них починається дещо пізніше, ніж у дорослих. Протягом січня–лютого, різниці сперматогогенної активності сім'яників дорослих самців і річного віку не відзначено.

Матеріал і методи

Руда лисиця широко розповсюджена у степовій зоні півдня України, і зокрема у Біосферному заповіднику «Асканія-Нова». Завдяки заповідному режиму і багатій трофічній базі тут *V. vulpes* успішно розмножується, і її чисельність постійно збільшується. На жаль, поїдаючи значну кількість молодняку дрібних тварин (лані, антилопи сайги, муфлона), руда лисиця обмежує можливості успішного відтворення цих видів. Враховуючи це, за останній період проведено дослідження фізіологічних особливостей її розмноження, що у подальшому сприятиме пошукам біологічних методів обмеження її чисельності. Дослідження проводили з урахуванням основних принципів і методів вивчення фізіології розмноження свійських і диких тварин, наведених у наукових працях Дж. Хеммонда (Hammond, 1952), Ф. Маршалла (Marshall., 1960), А. В. Квасницького (1967). Протягом дослідження проведено спостереження за статевою поведінкою цього виду тварин, вивчено терміни активізації та особливості проходження гаметогенезу, повноцінність генеративних елементів, терміни парування і народження потомства. При дослідженні сперматогенезу враховували масу сім'яників і їхніх придатків у різні періоди року, стадію дозрівання сперміїв, їхню наявність чи відсутність у хвостових відділах придатків сім'яників, концентрацію, активність та морфофізіологічний стан. При вивченні геніталій самок враховували масу матки і яєчників, стан матки (піхви, шийки, рогів та яйцепроводів); при наявності вагітності — кількість зародків і плодів, стадію їхнього розвитку та розташування у рогах матки. В яєчниках підраховували кількість фолікулів з визначенням стадії їхнього розвитку, наявність жовтих тіл вагітності з урахуванням кількості наявних ембріонів, що визначає потенційне багатопліддя самок. Фактичне багатопліддя самок визначали за кількістю наявного потомства у окремих пар. Вік тварин визначали за їхнім загальним станом, розвитком зубної системи, а також розвитком геніталій. Останні показники досить наглядно демонструють темпи розвитку тварин і визначають терміни становлення статевої та фізіологічної зрілості. Всього за дослідний період (1965−2004 рр.) досліджено статеві органи 52 особин, (у т. ч. 29 ♂ і 23 ♀). Результати досліджень проаналізувано у сезонному розтині.

Результати

Розмноження рудої лисиці на півдні України має виражений сезонний характер, так як і в інших частинах ареалу. Максимальні показники прояву статевої активності і плідних парувань припадають на III декаду січня — I декаду лютого. У цей період проявляється характерна акустична сигналізація, взаємні пошуки статевих партнерів та парування. Упродовж цього процесу відбувається дозрівання генеративних елементів, підготовка провідних шляхів для нормального переміщення статевих клітин, їхній зустрічі і заплідненню яйцеклітини та прийому майбутнього зародку. Гонади усіх дорослих особин, досліджених у цей період, знаходяться у стані активізації гормональних процесів, що виявляється у поведінці тварин. У самців це стається значно раніше (кінець літа — початок осені) і зумовлюється активізацією сперматогенезу. У звивистих канальцях стро-

ми сім'яників починається активний поділ статевих клітин, які, поступово дозріваючи, заповнюють сім'япроводи придатків, і зокрема їхніх хвостових відділів. Наявність перших сперміїв у дорослих самців відзначено у другій половині жовтня, з поступовим їхнім збільшенням у листопаді–грудні (табл. 1).

У двох самців, досліджених протягом листопада, у хвостових відділах придатків сім'яників відзначено уже невелику кількість повноцінних сперміїв; маса сім'яників становила 14,2 ± 1,29 г, їхніх придатків — 2,37 ± 0,49 г. В усіх самців, досліджених у III декаді грудня, концентрація сперміїв становила 3,64 ± 1,0 млн/мм^3 з коливаннями у межах 1,64–4,74 млн/мм^3 при масі сім'яників 13,08 ± 1,08 г. Максимальні показники концентрації сперміїв відзначено протягом січня (5,33 ± 0,51 млн/мм^3). У одного молодого самця, дослідженого в кінці I декади січня, також відзначено велику кількість сперміїв; маса його сім'яників була значно меншою, у порівнянні з такою дорослих самців, і становила 10,06 г; придатків — 1,8 г. Починаючи з другої половини січня маса сім'яників помітно зменшується і у III декаді січня у дорослих самців вона становить 12,77 ± 0,23 г, придатків — 2,7 ± 0,12 г. Досить висока концентрація сперміїв (5,335 ± 1,05 млн/мм^3) зумовлена значним їхнім накопиченням у період активного сперматогенезу та високою здатністю виживання в анабіотичному стані. У молодого самця, дослідженого впродовж цього періоду, маса сім'яників становила 11,8 г; їхніх придатків — 2,6 г, при концентрації сперміїв 2,16 млн/мм^3.

Висока концентрація сперміїв у хвостових відділах придатків сім'яників відзначена також протягом лютого: у дорослих самців (n = 4) вона становила 4,96 ± 0,56 млн/мм^3 при масі сім'яників 12,26 ± 0,63, придатків — 2,2 ± 0,2 г; у молодих самців (n = 2) відповідно 9,37 та 2,25 г. У березні маса сім'яників помітно зменшується (n = 2), хоча запас сперміїв у хвостових відділах придатків зберігається на досить високому рівні і становить 2,82 млн/мм^3 (з коливаннями у межах 3,56–2,08 млн/мм^3). В усіх самців, досліджених у весняно-літній період (квітень–липень), наявності сперміїв у сім'япроводах придатків та мазках строми сім'яників не відзначено. Маса сім'яників у цей період становила лише 3,0–2,2 (n = 2), їхніх придатків — 0,6–0,44 г.

Нова хвиля активізації сперматогенезу у самців рудої лисиці починається наприкінці літа — початку осені, про що свідчить значне збільшення маси

Таблиця 1. Показники сперматогенезу у самців рудої лисиці
Table 1. Indices of spermatogenesis of the red fox males

Строки дослідження тварин	Кількість особин	Маса сім'яників, г		Концентрація сперміїв, млн/мм^3
		M ± m	у т. ч придатків M ± m	M ± m
9. 01.65	1	10,06	1,80	Невелика кількість
29.01.93	1	11,80	2,60	2,16
9.02.66–27.02.94	2	9,37	2,25	3,95
26.10.79	1	6,40	1,50	Поодинокі
7.01.58–7.01.95	4	14,26 ± 0,51	2,72	5,33 ± 0,51
22.01.93–23.01.96	3	12,77 ± 0,23	2,70 ± 0,12	5,33 ± 1,08
2.02.59–27.02.70	4	11,50 ± 0,92	2,20 ± 0,21	4,96 ± 0,56
21.03.66–26.03.96	2	5,90	1,70	2,82
30.04.72	1	5,40	2,0	Спермії відсутні
18.06.86.–3.07.66	2	2,30	0,80	Спермії відсутні
21.10.93	1	3,50	2,30	Спермії відсутні
5.11.92–27.11.94	3	14,20 ± 1,29	2,37 ± 0,49	Наявність сперміїв відзначена в усіх самців
22.12.68–28.12.2000	3	14,06 ± 0,55	2,33 ± 0,17	3,64 ± 1,00

сім'яників, розростання у звивистих канальцях гермінативного епітелію та інтенсивний поділ статевих клітин. Маса сім'яників дослідженого самця становила 3,5 г; придатків сім'яників — 1,3 г. У іншого самця, дослідженого на 5 діб пізніше, відповідні показники становили 6,4 та 1,5 г; у хвостових відділах придатків сім'яників виявлено поодинокі дозрілі спермії.

Активізація овогенезу починається дещо пізніше, що зумовлено тривалим періодом лактаціонної домінанти та годівлею потомства. Явні ознаки активізації овогенезу у дорослих самок відзначено у I декаді грудня (табл. 2); в яєчниках одної з них відзначено наявність 6 фолікулів діаметром 2—3 мм, при масі яєчників 2,8 г. У 3 самок, досліджених протягом III декади січня, відзначено наявність молодих жовтих тіл, що свідчить про дозрівання фолікулів, їхню овуляцію та зачаття, при досить високому показнику потенційного багатопліддя (8—10 яйцеклітин). Пересічна маса яєчників цих самок становила 1,42 ± 0,25 г (з коливаннями у межах 1,06—1,9 г), маса матки — 15,3 ± 0,95 г. У одної самки, дослідженої протягом I декади лютого, відзначено наявність зародків на стадії ранньої бластоцисти при значно збільшеній масі яєчників, що свідчить про інтенсивний розвиток жовтих тіл, гормональна активність яких підтримує нормальне проходження вагітності. У двох інших самок, досліджених у цей період, відзначено наявність дозрілих фолікулів, стан яких свідчить про наближення естрального періоду та ймовірного парування. Про готовність матки до імплантації майбутніх зародків свідчили також показники її маси (16,7 ± 2,51г), значна гіперемія і набухання епітелію слизової оболонки.

Усі дорослі самки, досліджені у другій половині лютого (n = 4), виявилися вагітними; їхні зародки перебували на початкових стадіях розвитку, коли вони майже рівномірно розподіляються по рогах матки. У одної самки, дослідженої у III декаді березня, відзначено нормальний розвиток 5 плодів, довжина яких сягала 12,5—14,5 см. Усі вони були вкриті уже густим, коротким волоссям.

У молодих самок, які перебувають на стадії становлення статевої зрілості, проходження овогенезу починається дещо пізніше, ніж у дорослих. В яєчниках двох самок, досліджених у II і III декаді грудня, відзначено наявність лише дрібних фолікулів при незначній масі яєчників (0,4—0,5 г). Дещо більшою (0,9 г) вона була в іншої самки, дослідженої в кінці I декади січня: 4 фолікули, діаметром 2—3 мм, виділялися своїм розміром над поверхнею яєчників. Не відзначено зрілих фолікулів і в самки, дослідженої в кінці III декади січня, хоча за станом розвитку останніх процес овогенезу проходив досить інтенсивно. В яєчниках двох самок, досліджених у I декаді лютого, відзначено наявність досить великих фолікулів, (діаметр 4—5 мм), що знаменувало наближення термінів їхнього дозрівання. Перші випадки овуляції з нормальним розвитком жовтих тіл вагітності відзначено у самок, досліджених у II декаді лютого. У одної самки відзначено 2 жовтих тіла 3—4 денного віку з розвитком двох зародків, які перебували на стадії зиготи; в іншої самки відзначено 5 жовтих тіл 5—6-добового віку з розвитком такої ж кількості зародків, які перебували на стадії бластоцисти. Наявність зачаття відзначено ще в однієї самки, дослідженої у III декаді лютого: в її яєчниках відзначено 5 жовтих тіл вагітності (1 — у правому і 4 — у лівому розі) при наявності лише одного зародку, який розвивався у правому розі матки. Можна припустити, що парування відбулося у нормальні терміни, проте в результаті розтягнутості овуляційних процесів у молодих самок (Квасницкий, 1967), частина яйцеклітин, які виділилися пізніше, залишалася незаплідненою через відсутність уже повноцінних сперміїв; навіть у разі запліднення вони виявилися нежиттєздатними і дегенерували на початкових стадіях розвитку. Можна припустити також, що частина зародків у молодих самок відмирає на початкових стадіях їхнього розвитку через недостатню готовність матки до прийняття зародку,

Таблиця 2. Показники активізації овогенезу у самок рудої лисиці і строків їхнього запліднення
Table 2. Indicts of ovogenesis in red fox females and the terms of their fecundation

Строки дослідження	Досліджено тварин	Маса матки, г	Маса яєчників, г			В яєчниках виявлено							Примітка
			загальна	у т. ч.		жовті тіла вагітності			фолікули				
				правого	лівого	всього	у т. ч. у яєчнику		дозрілі	Діаметр, мм			
							правому	лівому		5–3	2–1	до 1	
Молоді самки													
07.12.72	1	–	0,40	0,20	0,20	–	–	–	–	–	–	28	
17.12.93	1	–	0,54	0,26	0,28	–	–	–	–	–	–	24	
08.01.73	1	5,00	0,90	0,50	0,40	–	–	–	–	–	10	6	
31.01.96	1	12,40	0,90	0,50	0,40	–	–	–	–	7	6	12	
06.02.66	1	6,27	0,97	0,48	0,49	––	–	–	–	–	–	63	
10.02.92	1	18,50	0,98	0,55	0,43	–	–	–	1	11	3	–	
13.02.66	1	12,00	0,58	0,30	0,28	–	–	–	–	–	35		
14.02.69	1	–	0,80	0,45	0,35	2	2	0	–	1	4	40	Зародки на стадії зиготи
17.02.66	1	13,50	0,92	0,56	0,39	5	3	2	–	–	17	–	–//–
20.02.2000	1	–	2,10	1,30	1,20	9	5	4	–	–	–	–	Довжина зародків 12–15 мм
27.02.70	1	16,00	1,20	0,50	0,70	5	1	4	–	5	3	6	Розвиток одного зародка у правому розі
31.03.64	1	–	0,28	0,15	0,13	–	–	–	–	–	–	35	
06.12.93	1	10,50	2,8	1,4	1,4	–	–	–	–		6	32	
Дорослі самки													
21.01.95	1	14,40	1,30	0,50	0,80	8	3	5	–	–	5	12	Зародки на стадії зиготи
24.01.96	1	15,00	1,90	1,20	0,70	10	7	5	–	1	12	–	Овуляція фолікулів за 18–20 годин до від стрілу самки
29.01.93	1	16,5	1,06	0,46	0,60	9	4	5	1	–	2	10	Овуляція фолікулів за 36–48 годин до відстрі лу самки
04.02.94	1	15,00	2,30	1,20	1,10	9	5	4	–	–	5	–	Зародки на стадії ранньої бластоцисти
06.02.66	1	16,6	0,20	–	–	–	–	–	–	6	27	–	–
11.02.66	1	14,70	2,55	1,50	1,05	5	3	2	–	4	18	–	Зародки на стадії бластоцисти
13.02.66	1	25,00	–	1,30	1,20	5	3	2	–	–	50	55	–//–
17.02.66	1	–	2,05	1,00	1,05	5	3	2	–	–	40	–	–//–
27.02.94	1	–	2,20	1,00	1,20	6	3	3	–	–	–	–	Довжина плодів 29–32 мм, маса 1,7–2,0 г
21.03.66.	1	–	–	–	–	5	2	3	–	–	–	–	Довжина плодів 12,5–14,5 мм

його нідації. Маса матки одної самки, дослідженої наприкінці III декади березня, становила лише 0,285 г; в її яєчниках відзначено тільки дрібні фолікули, діаметром до 1 мм.

На півдні України для рудої лисиці характерним є багатоплiддя, яке визначається переважно трофічним чинником (Lloyd, 1980; Lindstrőm, 1987; Gortazar et al., 2003). За даними Ч. Гортазара (Gortazar et al., 2003), багатоплiддя двох угруповань лисиці, що мешкали на суміжних територіях долини ріки Ебро (північно-східна Іспанія), було неоднаковим. Зокрема, середня величина виводків в

антропогенно змінених (irrigated) ландшафтах, була значно більшою (3,9 ± 0,23), ніж тих, які мешкали у степових стаціях (3,3 ± 0,12). Автор стверджує, що показник величини виводку в степовому біоценозі є одним з найнижчих серед відображених у літературних джерелах (Kolb, Hewson, 1980; Harris, Smith, 1987; Goszczynski, 1989). Майже аналогічні показники величини виводків відзначено в умовах Середземномор'я степових біотопів Іспанії (Ruis-Olmo et al., 1990; Zapata et al., 1998). Між тим показники величини виводків, одержаних на антропогенно змінених територіях (vegas), прирівнюються до таких, які наведено у більшості повідомлень європейських авторів (Lloyd, 1980 та ін.).

За даними Я. Гощинського (Goszczynski, 1989), потенційне багатоплідля рудої лисиці, визначене за показниками розтину вагітних самок у центральних районах Польщі, становило 5,5 особин. Загальна ж кількість лисенят у виводках становила в середньому 3,8 особин з коливаннями в окремі роки від 2,7 до 4,5 особини. Автор вказує на вірогідну кореляцію чисельності дрібних гризунів та кількості новонароджених лисенят.

Аналізуючи дані багатоплідля рудої лисиці в умовах степової зони півдня України, можна відзначити його значні показники порівняно з іншими регіонами Європи. Так, потенційне багатоплідля за кількістю фолікулів, що овулювали в яєчниках самок, а отже і за кількістю жовтих тіл, що утворилися на їхньому місці, становило 6,91 ± 1,11 особин (n = 11). Найбільшим (8–10 особин) воно виявилося у 1993, 1995 і 1996 рр.; упродовж інших років даний показник становив 5–7 особин. Разом з тим за кількістю народжених лисенят у 1993–1995 рр., воно дорівнювало 6,6 ± 0,78 особин (з коливаннями у межах 3–9 особин.) Найбільшим цей показник виявився у 1995 р. (7–9 особин). У цьому році на території заповідника відзначено майже 50 виводків, у т. ч. на територіїї Великого Чапельського поду (площа близько 1300 га). Відзначену чисельність виводків рудої лисиці на території заповідника доцільно пояснити наявністю багатої трофічної бази, зумовленої великою кількістю мишеподібних гризунів, водоплавних птахів, молодняку копитних тощо.

На підставі проведеного аналізу приходимо до висновку, що період статевої активності і плідних парувань у рудої лисиці на півдні України припадає в основному на III декаду січня — I декаду лютого. Між тим активізація статевих процесів (особливо сперматогенезу) розпочинається уже у другій половині серпня — першій половині вересня і досягає максимальних показників у січні–лютому. Майже всі дорослі самки, досліджені в кінці січня — першій половині лютого, виявилися вагітними з розвитком зародків до стадії зиготи-бластоцисти за досить високих показників як потенційного, так і фактичного багатоплідля. У молодих самок максимальна активність статевих процесів відзначається у II–III декаді лютого за значно менших показників багатоплідля. Вказані відмінності зумовлені недостатнім розвитком самок в період статевого дозрівання, що великою мірою залежить від трофічної бази того чи іншого року. В такій же залежності знаходяться показники багатоплідля як молодих, так і дорослих самок.

Гидаятов Ю. Х. Сезонные изменения в морфологии половых органов лисиц // Изв. АН Азерб. ССР. Сер. Биол. — 1965. — № 6. — С. 88–91.

Квасницкий А. В. Вопросы возрастной физиологии размножения животных // Возрастная физиология животных. — М. : Колос, 1967. — Ч. 6. — С. 354–431.

Млекопитающие фауны СССР / Ред. И. И. Соколов. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. — Ч. 2. — 2000 с.

Чиркова А. Ф. Материалы по экологии лисицы. I. Биология размножения // Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та охотн. промысла. — 1947. — Вып. 7. — С. 5–29.

Creed R. F. S. Gonadel changes in the wild red fox (Vulpes vulpes crucigera) // J. Physiol. — 1960. — **151**. — P. 19–20.

Follmann E. H. Annual reproductive cycle of the mole gray fox // Trans. III. State. Acad. Sci. — 1978. — **71**, N 3. — P. 304–311.

Gortazar Ch., Ferreros P., Villafuerte R. et al. Habitat related differences in age structure and reproductive parameters of red foxes // Acta Theriologica. — 2003. — **48** (1). — P. 93–100.

Goszczynski Ja. Population Dynamics of Red Fox in Central Poland // Acta Theriologica. — 1989. — **34**, N 10. — P. 141–154.

Harris S., Smith G. C. Demography of two urban fox (Vulpes vulpes) populations // J. Appl. Ecol. — 1987. — **24**. — P. 75–86.

Hammond J. The Physiology of Reproduction // Ed. by A. S. Parkes. — 3rd. ed. — London, 1952. — P. 760–898.

Kolb H. H., Hewson R. The diet and growth of fox cubs in two regions of Scotland // Acta Theriologica. — 1980. — **25**. — P. 325–331.

Lindström E. Population ecology of red fox (Vulpes vulpes) in relation to food supply // DPhil. thesis,, Stockholm University. Sweden. — 1982.

Lloyd H. G. The red fox. — London : Batsford Ltd., 1980. — 320 p.

Marshall F. H. A. Marshall's Physiology of Reproduction / Ed. A. S. Parkes. — London ; New York ; Toronto, 1960. — Vol. 1, pt. 2. — 853 p.

Ruiz-Olmo J., Grau J. M., Puig R. Comparacion de la evolucion de las poblaciones de zorro (Vulpes vulpes L., 1758) en el NE iberico en base a datos historicos (Siglos XVIII–XIX) y actuales (Siglo XX) // Miscellanea Zoologica. — 1990. — **14**. — P. 226–231.

Zapata S. C., Travaini A., Delibes M. Reproduction of the red fox, Vulpes vulpes, in Donana, Southern Spain // Mammalia. — 1998. — **62**. — P. 139–142.